

01PE 36174  
MAR 17 2004  
TRADEMARK OFFICE

- (11) Publication Number of Patent Application: Hei4-56546
- (43) Date of Publication of Application: February 24, 1992
- (21) Application Number: Hei2-167491
- (22) Application Date: June 26, 1990
- (71) Applicant: Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.

1. Title of the Invention:

LAN INTERCONNECTION EQUIPMENT AND STATION UNITS

2. Claims

1. LAN interconnection equipment for relaying fixed-length cells between at least two local area networks (LANs) which perform packet communications by means of the fixed-length cells each consisting of a packet with cell headers added, the packet being divided into fixed lengths of data, said interconnection equipment comprising cell relay means acting

(a) to detect that each cell transferred by a first LAN is a cell to be transferred to a second LAN via the interconnection equipment based on the cell headers of the cell,

(b) to change the cell headers of said cell to cell headers indicating a destination unit or device in the second LAN, and

(c) to transfer the cell having the changed cell headers to the second LAN.

2. LAN interconnection equipment as set forth in claim 1, wherein said cell relay means comprises:

transfer information storage means for storing first transfer information and second transfer information in a corresponding manner, said first transfer information being set in the cell headers of each cell that is transferred over the first LAN and routed to the second LAN, said second transfer information indicating a device or unit which is included in the second LAN and to which said cell is to be sent;

transferred cell detection means for detecting that said cell is a cell to be routed to the second LAN via the interconnection equipment based on the cell headers of each cell transferred by the first LAN and on the first transfer information stored in said transfer information storage means; and

cell header change means for changing said cell headers based on the second transfer information stored in the transfer information storage means.

3. LAN interconnection equipment as set forth in claim 2, further comprising:

transfer necessity information-requesting means for inquiring of station units in each LAN whether there is a need to transfer cells to the other LAN;

transfer necessity information detection means for detecting transfer necessity information sent out from each

station unit according to said request; and

transfer necessity information-processing means for storing said first transfer information and second transfer information in the transfer information storage means based on the transfer necessity information from each station unit and transferring said first transfer information at least to the station unit that has sent out the transfer necessity information.

4. LAN interconnection equipment as set forth in claim 2, further comprising:

transfer necessity information detection means for detecting transfer necessity information indicating necessity of transfer of cells to the other LAN, transfer necessity information being automatically sent out from station units in each LAN; and

transfer necessity information-processing means for storing said first transfer information and said second transfer information in the transfer information storage means based on said transfer necessity information and transferring said first transfer information at least to the station unit that has sent out the transfer necessity information.

5. A station unit for a local area network that performs packet communications using fixed-length cells each having a packet divided into fixed lengths of data with cell headers added,

wherein there is provided transferred cell management means for setting transfer information in the cell header of each cell sent out, the transfer information indicating that the cell is a cell routed to the other LAN via the interconnection equipment.

6. A station unit for a local area network that performs packet communications using fixed-length cells each having a packet divided into fixed lengths of data with cell headers added, comprising:

management cell detection means for detecting a transfer necessity information request and transfer information, the transfer necessity information request making an inquiry as to whether there is a need to transfer cells to other LANs, the request being sent out from an interconnection equipment, the transfer information being set in the cell headers of each cell routed to other LANs; and

transferred cell management means for transferring the transfer necessity information to the interconnection equipment according to said transfer necessity information request and, at the same time, storing the transfer information from said interconnection equipment and setting said stored transfer information in the cell headers of each cell sent out.

7. A station unit for a local area network that performs packet communications using fixed-length cells each having

a packet divided into fixed lengths of data with cell headers added, comprising:

transferred cell management means for transferring the transfer necessity information to an interconnection equipment and, at the same time, storing the transfer information sent from the interconnection equipment and setting said stored transfer information in the cell headers of each cell sent out, the transfer necessity information indicating necessity of transfer of cells to other LANs; and

management cell detection means for detecting the transfer information sent out from the interconnection equipment and delivering the detected transfer information to said transferred cell management means.

### 3. Detailed Description of the Invention

#### Industrial Field of Application

The present invention relates to LAN interconnection equipment and station units permitting communications between plural local area networks (hereinafter abbreviated LANs) in a data communication system and, more particularly, to interconnection equipment and station units for relaying fixed-length cells between LANs which perform packet communications by means of the cells.

#### Prior Art

In some LANs, each packet is divided into fixed lengths

of data and cell headers are added to each fixed length of data. In this way, fixed-length cells are formed. The cells are transmitted at a high speed. Thus, communications are performed between station units.

Where such LANs are provided in plural, to perform communications between station units connected with the LANs, interconnection equipment for interconnecting the LANs and relaying cells is used as disclosed, for example, in Research Report IN89-35, IEICE (the Institute of Electronics, Information and Communication Engineers, Japan).

With this type of interconnection equipment, LANs 61 and 62 equipped with station units 64 and 65, respectively, are connected by interconnection equipment 63 as shown in Fig. 8, for example. Consequently, communications can be performed between the station units 64 and 65.

The station units 64, 65 and interconnection equipment 63 have set network addresses such that communications are performed within the LANs efficiently and relaying is done at the interconnection equipment 63 efficiently when these units and equipment are incorporated into a network. Each of such network addresses consists of a bit stream, for example, of 32 bits which are hierarchized into two numerical values indicating network identification numbers and occurring every 8 bits and two numerical values indicating station identification numbers within the network and occurring every

8 bits.

In the example shown in Fig. 8, a network address "10 . 0 . 0 . 1" consisting of network identification number "10 . 0" of the LAN 61 and station identification number "0 . 1" of the station unit 64 is set in the station unit 64 of the LAN 61. Similarly, a network address "20 . 0 . 0 . 1" is set in the station unit 65 of the LAN 62. Meanwhile, network addresses "10 . 0 . 0 . 2" and "20 . 0 . 0 . 2" are set in the ports of the interconnection equipment 63 which are connected with the LANs 61 and 62, respectively.

Medium access control (hereinafter abbreviated MAC) addresses which are different from each other and independent of the configuration of the network are set for the station units 64, 65, and interconnection equipment 63, respectively, at the time of their manufacture.

The station unit 64 is fitted with a routing table 81 as shown in Fig. 9 to determine the transfer path. The network identification number 82 of the LAN with which the station unit of the communicating party is connected, the network address 83 of the interconnection equipment used during communications, and an interface identification number 84 indicating the port of the local station are previously stored in the routing table 81. For example, where a communication with a station unit connected with the LAN 61 of network identification number "10 . 0" is performed, it is not necessary

to use the interconnection equipment. On the other hand, where a communication with a local station unit connected with the LAN 62 of network identification number "20 · 0" is performed, it is shown that the interconnection equipment 63 having a network address of "10 · 0 · 0 · 2" is used. In either case, it is shown that the port having an interface identification number "10 · 0 · 0 · 1" at the local station is used.

The above-described routing table 81 further stores MAC addresses (not shown) of the units and equipment. Furthermore, the station unit 65 has a similar routing table.

Meanwhile, the interconnection equipment 63 has a routing table 91 as shown in Fig. 10. Where relaying is done to a station unit connected with the LAN 61, for example, the port which has the interface identification number "10 · 0 · 0 · 2" and with which the LAN 61 is connected is used. On the other hand, with respect to the station unit connected with the LAN 62, it is shown that the port of interface identification number "20 · 0 · 0 · 2" is used.

In the network system described above, data is transferred from the station unit 64 to the station unit 65, for example, in the manner described below.

As shown in Fig. 11, for example, the station unit 64 adds a data link header 701 and a network header 704 to data 707 to be sent according to the routing table 81, thus creating a packet 700.



The data link header 701 consists of a destination address field (hereinafter abbreviated DA field) 702 and a source address field (hereinafter abbreviated SA field) 703. In these fields, MAC addresses in the interconnection equipment 63 of the direct destination and in the station unit 64 in the sender are respectively set.

The network header 704 consists of a DA field 705 and an SA field 706 in which the network address "20 · 0 · 0 · 1" of the station unit 65 of the destination and the network address "10 · 0 · 0 · 1" of the station unit 64 of the sender are respectively set.

Then, the packet is divided into fixed lengths of data each consisting of 48 bytes, for example. Each data block obtained in this way is treated as a payload 714 and a cell header 711 is added, thus creating a cell 710.

The cell header 711 is composed of a virtual channel identifier (hereinafter abbreviated VCI) 712 and a message identifier (hereinafter abbreviated MID) 713. The VCI 712 indicates that the cell 710 provides a connection-less service or connection-oriented service. For example, in the case of a connection-less service in which a communication is performed using the packet, every bit is set to 1. In the case of connection-oriented service, the bit is set to a value indicating a logical channel established when a communication is started between two arbitrary station units. In the MID 713, a value

indicating from which packet 700 the cell 710 has been created is set. The same value is set for the cells 710 created from the same packet 700.

The cells 710 created in this way are sent out over the transmission path of the LAN 61.

The interconnection equipment 63 checks the values of the VCIs 712 for every cell 710 transmitted over the transmission path. With respect to the cells 710 whose bits are all 1's, the payload 714 is synthesized into the original packet 700 for each cell 710 having the same MID 713. Only those of the restored packets 700 in which the MAC address of the interconnection equipment 63 has been set in the DA field 702 of the data link header 701 of each packet 700 are selected. The other packets 700 are discarded.

Then, the equipment refers to the routing table 91 based on the network address "20 . 0 . 0 . 1" of the station unit 65 of the destination that is set in the DA field 705 of the network header 704 of the selected packet 700. The equipment senses that the station unit 65 of the destination exists within the LAN 62 connected with the interconnection equipment 63 and that the used port is a port having interface identification number "20 . 0 . 0 . 2".

Accordingly, the equipment deletes the MAC address of the local unit set in the DA field 702 of the data link header 701 in the restored packet 700. Instead, the MAC address of

the station unit 65 of the destination is set. Then, based on this new packet, connectionless cells 710 similar to the cells 710 sent out from the station unit 64 are created and sent to the LAN 62 from the port having interface identification number "20 · 0 · 0 · 2".

When the cells 710 are received, the station unit 65 restores the original packet in the same way as the interconnection equipment 63. The station unit 65 selects packets having DA fields 702 in which the MAC address of the local unit has been set, and receives the transferred data 707.

The interconnection equipment 63 relays the packets 700 based on the data link header 701 and network header 704 of each packet 700 in this way. Consequently, data can be transferred between the station units 64 and 65 connected with the different LANs 61 and 62.

Problems that the Invention is to Solve

However, the prior art LAN interconnection equipment described above judges whether it is necessary to relay received cells 710 by means of its LAN interconnection equipment and senses with which LAN the destination station unit is connected after restoring the packets 700 by the use of the data link header 701 and network header 704 of each packet 700.

Therefore, with respect to all of those of the cells 710 which are received and shown to provide connectionless

services by the VCIs 712 of the cell headers 711, the packets 700 must be restored. Furthermore, after modifying the data link header 701 of each restored packet 700 according to the destination station unit, it is necessary to create cells that must be sent out to the destination station unit again.

Accordingly, the equipment needs a complex configuration, and the manufacturing cost is high. In addition, a long time tends to be taken to relay the cells. Therefore, the equipment has the problem that it is difficult to improve the transfer capabilities.

In view of the foregoing, it is an object of the present invention to provide LAN interconnection equipment and station units which are simple in structure and can improve the transmission capabilities easily.

#### Means for Solving the Problems

To achieve the above-described object, the invention set forth in claim 1 is LAN interconnection equipment for relaying fixed-length cells between at least two local area networks (LANs) which perform packet communications by means of the fixed-length cells each consisting of a packet with cell headers added, the packet being divided into fixed lengths of data, the interconnection equipment comprising cell relay means acting

(a) to detect that each cell transferred by a first LAN is a cell to be transferred to a second LAN via the interconnection

equipment based on the cell headers of the cell,

(b) to change the cell headers of the cell to cell headers indicating a destination unit or device in the second LAN, and

(c) to transfer the cell having the changed cell headers to the second LAN.

The invention set forth in claim 2 is the LAN interconnection equipment set forth in claim 1 and further characterized in that the cell relay means comprises:

transfer information storage means for storing first transfer information and second transfer information in a corresponding manner, the first transfer information being set in the cell headers of each cell that is transferred over the first LAN and routed to the second LAN, the second transfer information indicating a unit or device which is included in the second LAN and to which the cell is to be sent;

transferred cell detection means for detecting that the cell is a cell to be routed to the second LAN via the interconnection equipment based on the cell headers of the cell transferred over the first LAN and on the first transfer information stored in the transfer information storage means; and

cell header change means for changing the cell headers based on the second transfer information stored in the transfer information storage means.

The invention set forth in claim 3 is LAN interconnection equipment set forth in claim 2 and further characterized in that there are further provided:

transfer necessity information-requesting means for making an inquiry of station units in each LAN as to whether there is a need to transfer cells to other LANs;

transfer necessity information detection means for detecting transfer necessity information sent out from each station unit according to the request; and

transfer necessity information-processing means for storing the first transfer information and second transfer information in the transfer storage means based on the transfer necessity information from each station unit and transferring the first transfer information at least to the station unit which has sent out the transfer necessity information.

The invention set forth in claim 4 is LAN interconnection equipment set forth in claim 2 and further characterized in that there are further provided:

transfer necessity information detection means for detecting transfer necessity information indicating necessity of transfer of cells to other LANs, the transfer necessity information being automatically sent out from station units in each LAN; and

transfer necessity information-processing means for storing the first transfer information and second transfer

information in the transfer information storage means based on the transfer necessity information and transferring the first transfer information at least to the station unit that has sent out the transfer necessity information.

The invention set forth in claim 5 resides in a station unit for a local area network that performs packet communications using fixed-length cells each having a packet divided into fixed lengths of data with cell headers added. There is provided transferred cell management means for setting transfer information in the cell headers of each cell sent out, the transfer information indicating that the cell is a cell routed to other LANs via the interconnection equipment.

The invention set forth in claim 6 resides in a station unit for a local area network that performs packet communications using fixed-length cells each having a packet divided into fixed lengths of data with cell headers added. This station unit comprises:

management cell detection means for detecting a transfer necessity information request and transfer information, the transfer necessity information request making an inquiry as to whether there is a need to transfer cells to other LANs, the request being sent out from interconnection equipment, the transfer information being set in the cell headers of each cell routed to other LANs; and

transferred cell management means for transferring the

transfer necessity information to the interconnection equipment according to the transfer necessity information request and, at the same time, storing the transfer information from the interconnection equipment and setting the stored transfer information in the cell headers of each cell sent out.

The invention set forth in claim 7 resides in a station unit for a local area network that performs packet communications using fixed-length cells each having a packet divided into fixed lengths of data with cell headers added. This station unit comprises:

transferred cell management means for transferring the transfer necessity information to interconnection equipment and, at the same time, storing the transfer information sent from the interconnection equipment and setting the stored transfer information in the cell headers of each cell sent out, necessity of, the transfer necessity information indicating transfer of cells to other LANs; and

management cell detection means for detecting the transfer information sent out from the interconnection equipment and delivering the detected transfer information to the transferred cell management means.

#### Operation

According to the invention set forth in claim 1, the cell relay means of the interconnection equipment detects that



cells transmitted over the first LAN are cells routed to the second LAN via the interconnection equipment based on the cell headers of the cells. The relaying means modifies the cell headers of the cells to cell headers indicating the destination unit in the second LAN, and routes the cells having the modified cell headers to the second LAN.

According to the invention set forth in claim 2, the transfer information storage means stores the first transfer information and the second transfer information in a corresponding manner. The first transfer information is set in the cell headers of each cell transferred over the first LAN and routed to the second LAN. The second transfer information indicates the destination unit in the second LAN to which the cells should be sent. The transferred cell detection means detects that the cells transferred via the first LAN are cells to be routed to the second LAN via the interconnection equipment, based on the cell headers of the cells and on the first transfer information stored in the transfer information storage means. The cell header change means changes the cell headers based on the second transfer information stored in the transfer information storage means. The cell relay means routes the cells having the modified cell headers to the second LAN.

According to the invention set forth in claim 3, the transfer necessity information-requesting means inquires of the station units in the LANs as to whether it is necessary

to route the cells to other LANs. The transfer necessity information detection means detects the transfer necessity information sent out from the station units in response to the request. The transfer necessity information-processing means stores the first transfer information and the second transfer information in the transfer information storage means based on the transfer necessity information from the station units. The transfer necessity information-processing means transfers the first transfer information at least to the station unit that has sent out the transfer necessity information.

According to the invention set forth in claim 4, the transfer necessity information detection means detects transfer necessity information indicating the necessity of transfer of cells to other LANs, the transfer necessity information being sent out automatically from station units in the LANs. The transfer necessity information-processing means stores the first transfer information and the second transfer information in the transfer information storage means based on the transfer necessity information, and conveys the first transfer information at least to the station unit that has sent out the transfer necessity information.

According to the invention set forth in claim 5, the transferred cell management means sets transfer information in the cell headers of each cell sent out, the transfer information indicating that it is the cell routed to other LANs via the

interconnection equipment.

According to the invention set forth in claim 6, the management cell detection means detects the transfer necessity information request and the transfer information set in the cell headers of each cell routed to other LANs, the request making an inquiry as to whether cells need to be routed to other LANs. The request is sent out from the interconnection equipment. The transferred cell management means conveys transfer necessity information to the interconnection equipment according to the transfer necessity information request, stores the transfer information from the interconnection equipment, and sets the stored transfer information in the cell headers of each cell sent out.

According to the invention set forth in claim 7, the transferred cell management means conveys transfer necessity information indicating the necessity of transfer of cells to other LANs to the interconnection equipment and, at the same time, stores the transfer information sent from the interconnection equipment and sets the stored transfer information in the cell headers of each cell sent out. The management cell detection means detects the transfer information sent out from the interconnection equipment and outputs it to the transferred cell management means.

#### Embodiments

Fig. 1 is an explanatory diagram showing the configuration

of a LAN system to which LAN interconnection equipment 300 and station units 110 and 210 according to one embodiment of the present invention are applied. Fig. 2 is a block diagram showing the configuration of the interconnection equipment 300. Fig. 3 is a block diagram showing the configuration of the station unit 110 (210). Fig. 4 is an explanatory diagram showing the structure of a cell 400. Fig. 5 is an explanatory view showing an example of correspondence table stored in the transfer information storage means 304 of the interconnection equipment 300.

In Fig. 1, there are shown LANs 100, 200, transfer paths 101, 201, station units 110 and 210 connected with the transfer paths 101 and 201, respectively, and the interconnection equipment 300 interconnecting the LANs 100 and 200.

In Fig. 2, there are shown access management means 301, 302, cell relay means 303, transfer information storage means 304, transferred cell detection means 305, 306, cell header change means 307, transfer necessity information request means 308, 309, transfer necessity information detection means 310, 311, and transfer necessity information-processing means 312.

In Fig. 3, there are shown input means 111 (211) (such as a keyboard, mouse, or data processor), packet creation means 112 (212), cell creation means 113 (213), access management means 114 (214), local station-destined cell detection means 115 (215), packet-restoring means 116 (216), packet-decoding

means 117 (217), output means 118 (218) (such as a display, printer, or data processor), management cell detection means 119 (219), and transferred cell management means 120 (220).

In Fig. 4, there are shown the cell 400, a cell header 401, a VCI 402, an MID 403, and a payload 404.

The access management means 301 and 302 in the interconnection equipment 300 described above pick up empty cells transmitted over the transfer paths 101 and 201, respectively, send out the cells 400 including data to be transmitted, and receive the cells 400 transmitted from the station units 110 and 210.

As shown in Fig. 5, for example, the transfer information storage means 304 stores a correspondence table 500 into the cells 400 relayed by the interconnection equipment 300. In the table 500, values 501 and 502 of the VCIs 402 set within the LANs 100 and 200, respectively, are made to correspond to the identification numbers 503, 504, etc., of the station units. In the example of the correspondence table 500 shown in Fig. 5, the value of the VCI 402 of each cell 400 transferred between the station units 110 and 210 is shown to be set to A1 and A2 within the LANs 100 and 200, respectively.

The transferred cell detection means 305 and 306 detect the VCIs 402 of the cells 400 received from the LANs 100 and 200, respectively, and detect whether the cells 400 are cells to be relayed via the interconnection equipment 300 based on

the correspondence table 500.

The cell header change means 307 changes the VCI 402 of each relayed cell 400 based on the correspondence table 500.

The transfer necessity information request means 308 and 309 create search cells 610 (described later) and request transfer necessity information from the station units 110 and 210, respectively, the transfer necessity information indicating whether it is necessary to transfer the cells 400 to the other LANs 100 and 200.

The transfer necessity information detection means 310 and 311 detect the transfer necessity information based on search response cells 620 from the station units 110 and 210 (described later) and on relay request cells 660.

The transfer necessity information-processing means 312 creates the correspondence table 500 stored in the transfer information storage means 304 based on the transfer necessity information and creates notice cells 630, relay request response cells 670, and relay request notice cells 680 described later.

Meanwhile, the packet creation means 112 in the station unit 110 creates packets by adding headers to data that is entered from the input means 111 and is to be transferred to the other station unit 210.

The cell creation means 113 divides each of the packets into fixed lengths of data each consisting of 48 bytes, for

example. The cell header 401 is added while treating each length of data as the payload 404, thus creating cells 400.

The access management means 114 captures empty cells transmitted over the transfer path 101, sends out the cells 400, and receives the cells 400 transferred from the interconnection equipment 300 and other station units.

The local station-destined cell detection means 115 selects local station-destined cells 400 from the cells 400 received by the access management means 114.

The packet-restoring means 116 restores the original packets based on the selected cells 400.

The packet-decoding means 117 decodes the restored packets, restores the data transferred to the station unit 110, and outputs the data to the output means 118.

The management cell detection means 119 selects the search cells 610 transferred from the interconnection equipment 300, the notice cells 630, relay request response cells 670, and relay request notice cells 680 out of the cells 400 received by the access management means 114, and outputs them to the transferred cell management means 120.

The transferred cell management means 120 creates the search response cells 620 or relay request cells 660 based on either the search cells 610 transmitted from the interconnection equipment 300 or instructions from the input means 111. The transferred cell management means 120 creates

the correspondence table 500 similar to the interconnection equipment 300 based on the notice cells 630 transmitted from the interconnection equipment 300, relay request response cells 670, or relay request notice cells 680 and hold them. Furthermore, based on the correspondence table 500, the transferred cell management means 120 either creates cells to be transmitted via the interconnection equipment 300 to the cell creation means 113 or local station-destined cell detection means 115 or gives instructions for detecting local station-destined cells transferred via the interconnection equipment 300.

The station unit 210 is similar in structure with the station unit 110 described above.

In the configuration described above, when data is transferred from the station unit 110 to the station unit 210, for example, the station units 110, 210, and interconnection equipment 300 operate in the manner described below.

First, the packet creation means 112 of the station unit 110 creates packets based on the data entered from the input means 111. The cell creation means 113 divides each of the packets into fixed lengths of data each having 48 bytes. A cell header 401 is added while using each fixed length of data as the payload 404, thus creating the cells 400. A value of A1 indicating that the cell is relayed to the LAN 200 via the interconnection equipment 300 is set in the VCI 402 of the cell header 401 based on the correspondence table 500 stored



in the transferred cell management means 120. A value indicating that the cells have been created from the same packet is set in each MID 403. The access management means 114 sends out the created cells 400 to the transfer path 101.

The access management means 301 of the interconnection equipment 300 receives the cells 400 sent out from the station unit 110. The transferred cell detection means 305 detects that each cell 400 is to be routed to the station unit 210 of the LAN 200, based on the value A1 of the VCI 402 in the received cell 400 and on the correspondence table 500 stored in the transfer information storage means 304.

The cell header change means 307 changes the value of the VCI 402 to A2 based on the results of the detection made by the transferred cell detection means 305 and on the correspondence table 500. The access management means 302 sends out the cells 400 whose VCI values 402 have been changed to the transfer path 201 of the LAN 200.

The access management means 214 of the station unit 210 receives the cells 400 routed by the interconnection equipment 300. The local station-destined cell detection means 215 detects that each received cell 400 has been routed to the local station via the interconnection equipment 300 based on the value A2 of the VCI 402 in the cell 400 and on the correspondence table 500 stored in the transferred cell management means 220, and delivers the results to the packet-restoring means 216. Where

the received cell 400 is a connectionless cell or local station-destined connection-oriented cell, the local station-destined cell detection means 215 produces its output to the packet-restoring means 216.

The packet-restoring means 216 synthesizes the payload 404 for each cell 400 having the same value of MID 403 and restores the packets.

The packet-decoding means 117 performs processing such as packet identification and error correction based on the headers of the restored packets, restores the original data, and delivers the data to the output means 118.

The correspondence tables 500 stored in the transferred cell management means 120, 220 of the station units 110, 210 and in the transfer information storage means 304 of the interconnection equipment 300 may be previously set in their respective units. Alternatively, they may be set based on requests from the interconnection equipment 300 or station units 110, 210 in the manner described below.

First, an example in which the correspondence tables 500 are set based on a request from the interconnection equipment 300 is described by referring to Figs. 1-6. Figs. 6(a)-6(c) are explanatory diagrams showing the structures of the search cells 610, search response cells 620, and notice cells 630 sent and received as management cells between the station units 110, 210 and interconnection equipment 300.

In Figs. 6(a)-6(c), there are shown cell headers 611, 621, 631, VCIs 612, 622, 632, payloads 613, 623, 633, type fields 614, 624, 634, paddings 615, 626, 637 for making the cells have a fixed length of 53 bytes, for example, a local station identification number field 625, a remote station identification number field 635, and a notice VCI field 636.

The transfer necessity information request means 308 and 309 of the interconnection equipment 300 search for station units that need transfer via the interconnection equipment 300 when the equipment is initialized, for example, and creates search cells 610 that require the transfer necessity information to be sent out.

A value indicating that the cell is to be broadcast to every station unit is set in the VCI 612 of the cell header 611 in each search cell 610 described above. A value indicating that each cell is a search cell is set in the type field 614 of each payload 613. The access management means 301 and 302 deliver the created search cells 610 to the transfer paths 101 and 201 of the LANs 100 and 200.

If the management cell detection means 119 of the station unit 110 detects that the cell received by the access management means 114 is the search cell 610, the management cell detection means 119 delivers the search cell 610 to the transferred cell management means 120.

Where the transferred cell management means 120 judges

that it is necessary to perform a transfer between station units of the LAN 200 via the interconnection equipment 300, based on the information from the input means 111, the transferred cell management means 120 creates the search response cell 620 as the transfer necessity information.

A value indicating that each cell is a cell destined for the interconnection equipment 300 is set in the VCI 622 of the cell header 621 in the search response cell 620. A value indicating that the cell is a search response cell and the station unit identification number of the station unit 110 are set in the type field 624 of the payload 623 and the local station identification number field 625, respectively. The access management means 114 sends out this search response cell 620 to the transfer path 101.

If the transfer necessity information detection means 310 of the interconnection equipment 300 detects that the cell received by the access management means 301 is the search response cell 620, the search response cell 620 is output to the transfer necessity information-processing means 312.

The transfer necessity information-processing means 312 determines the values of VCIs used within the LANs 100 and 200 for the cells to be transmitted between each remote station unit in the LAN 200 and the station unit 110 that has sent out the search response cell 620, and creates the correspondence table 500. Also, the processing means creates the notice cell

630 for giving a notice of the values of the VCIs to the station unit 110.

A value indicating that the cell is destined for the station unit 110 is set in the VCI 632 of the cell header 631 in the notice cell 630. A value indicating that the cell is a notice cell, the identification number of the remote station unit, and the value of the VCI corresponding to the remote station unit are respectively set in the type field 634 of the payload 633, the identification number field 635 of the remote station unit, and notice VCI field 636. The access management means 301 sends out this notice cell 630 to the transfer path 101.

If the management cell detection means 119 of the station unit 110 detects that the cell received by the access management means 114 is the notice cell 630, the detection means outputs the notice cell 630 to the transferred cell management means 120. The transferred cell management means 120 creates the correspondence table 500 based on the notice cell 630.

When the search cell 610 is sent out from the interconnection equipment 300, if it is necessary to perform a transfer between this equipment 300 and the station unit 210 or a station unit in the LAN 100, the search response cell 620 is similarly sent out, and correspondence tables 500 are created in the transferred cell management means 220 of the station unit 210 and in the transfer information storage means

304 of the interconnection equipment 300.

An example in which the correspondence tables 500 are set in response to a request from the station unit 110 is described by referring to Figs. 1-5 and 7. Figs. 7(a)-7(c) are explanatory views respectively showing the structures of the relay request cell 660, relay request response cell 670, and relay request notice cell 680 which are management cells.

Referring to Figs. 7(a)-7(c), there are shown cell headers 661, 671, 681, VCIs 662, 672, 682, payloads 663, 673, 683, type fields 664, 674, 684, remote station identification number 665, paddings 666, 676, 687 for making cell lengths have a fixed length of 53 bytes, for example, notice VCI field 675, relay requesting station unit identification number field 685, and notice VCI field 686.

When there arises the need to make transfers between the station unit 110 and the station unit 210 via the interconnection equipment 300, for example, the transferred cell management means 120 of the station unit 110 creates the relay request cells 660 that require the interconnection equipment 300 to relay cells.

A value indicating that the cell is a cell to be transferred to the interconnection equipment 300 from the station unit 110 is set in the VCI 662 of the cell header 661 in the relay request cell 660. A value indicating that the cell is a cell requesting relaying and the station unit identification number

of the remote station unit 210 to which a transfer should be made are set in the type field 664 of the payload 663 and the remote station unit identification number field 665, respectively. The access management means 114 sends out the created relay request cell 660 to the transfer path 101.

If the transfer necessity information detection means 310 of the interconnection equipment 300 detects that the cell received by the access management means 301 is the relay request cell 660, the transfer necessity information detection means 310 outputs its relay request cell 660 to the transfer necessity information-processing means 312.

The transfer necessity information-processing means 312 determines the values of VCIs used within the LANs 100 and 200 for the cells transferred between the station unit 110 that is a relay requesting station unit and the station unit 210 indicated by the remote station unit identification field 665 of the relay request cell 660, and creates the correspondence table 500. Furthermore, the information-processing means creates the relay request response cell 670 and relay request notice cell 680 to give notices of the values of the VCIs to the station units 110 and 210.

A value indicating that the cell is a cell to be transferred from the interconnection equipment 300 to the station unit 110 is set in the VCI 672 of the cell header 671 in the relay request response cell 670 described above. A value indicating

that the cell is a relay request response cell and the value of the VCI used by the station unit 110 for the cell to be transferred to the station unit 210 are respectively set in the type field 674 of the payload 673 and notice VCI field 675.

Meanwhile, a value indicating that the cell is a cell to be transferred to the station unit 210 from the interconnection equipment 300 is set in the VCI 682 of the cell header 681 in the relay request notice cell 680. A value indicating that the cell is a relay request notice cell, the station unit identification number of the station unit 110, and the value of the VCI used by the station unit 210 for the cell to be transferred to the station unit 110 are respectively set in the type field 684 of the payload 683, relay requesting station unit identification number field 685, and notice VCI field 686.

The access management means 301 sends out these cells to the transfer paths 101 and 201, respectively.

If the management cell detection means 119 of the station unit 110 detects that the cell received by the access management means 114 is the relay request response cell 670, the management cell detection means 119 outputs the relay request response cell 670 to the transferred cell management means 120. The transferred cell management means 120 creates the correspondence table 500 based on the relay request response cell 670.



Furthermore, if the management cell detection means 219 of the station unit 210 detects that the cell received by the access management means 214 is the relay request notice cell 680, the management cell detection means 219 outputs the relay request notice cell 680 to the transferred cell management means 220. The transferred cell management means 220 creates the correspondence table 500 based on the relay request notice cell 680.

In the embodiment where the correspondence table 500 is set based on a request from the interconnection equipment 300, the values of VCIs used for cells transferred between the station unit 110 and every station unit of the LAN 200 are determined. Meanwhile, in the above embodiment where the correspondence table 500 is set based on a request from the station unit 110, only the values of VCIs used for cells transferred to and from the remote station unit 210 specified by the station unit 110 are determined. In the former embodiment, only the value of the VCI for the remote station unit specified by the station unit 110 may be determined. In the latter embodiment, the values of the VCIs for every station unit in the LAN 200 may be determined.

Additionally, in the former embodiment, the determined values of VCIs are transferred only to the station unit 110. Meanwhile, in the latter embodiment, the values are transferred also to the station unit 210. The invention is not limited

to these embodiments. That is, in a case where only unidirectional transfer from the station unit 110 suffices, the values of VCIs are not transferred to the station unit 210. Meanwhile, where bidirectional transfer is necessary, the values may be transferred also to the station unit 210.

Furthermore, the number of the value of VCI conveyed by one management cell is not limited to one. Plural values may be transferred in a batch.

Moreover, units or devices of the sender and receiver of management cells are not limited to those indicated by VCIs. They may be indicated by data within payloads. VCIs may simply indicate that they are management cells. Alternatively, the kinds of management cells may be indicated by VCIs and the type fields may be omitted.

In addition, in the present embodiment, an example in which the ring-shaped LANs 100 and 200 are connected by the interconnection equipment 300 is taken. The invention is not limited to this. The invention can be applied to various types of LANs as long as they convey cells in the same format.

Further, an embodiment in which the two LANs 100 and 200 are connected by one interconnection equipment 300 has been described. The invention is not limited to this configuration. Plural LANs may be connected by one interconnection equipment. Furthermore, plural LANs may be connected via plural interconnection equipments.

Additionally, detection of transferred cells by the transferred cell detection means 305 of the interconnection equipment 300 and change of cell headers by the cell header change means 307 are not limited to a method based on the correspondence table 500 stored in the transfer information storage means 304. For instance, the values of VCIs may be detected by a decoder, and the cell headers may be changed by an encoder, bit inversion circuit, or the like.

#### Advantages of the Invention

As described so far, according to the inventions of claims 1 and 2, there is provided the cell relay means which detects that cells transferred over the first LAN are cells to be routed to the second LAN via the interconnection equipment based on the cell headers of the cells. The cell headers of the cells are changed to cell headers indicating a destination unit or device in the second LAN, and the cells having the changed cell headers are routed to the second LAN. Consequently, the cells can be relayed without restoring them into packets or re-creating cells.

Accordingly, processing performed by the equipment or system is alleviated. Therefore, the equipment can be simplified in structure. The manufacturing cost can be decreased. In addition, the time taken to relay the cells can be shortened. Hence, it is easy to improve the transfer capabilities.

According to the invention of claim 3, there are provided:

transfer necessity information-requesting means inquiring of station units in each LAN whether there is a need to transfer cells to other LANs;

transfer necessity information detection means for detecting transfer necessity information sent out from each station unit according to the request; and

transfer necessity information-processing means for storing the first transfer information and second transfer information in the transfer information storage means based on the transfer necessity information from each station unit and transferring the first transfer information at least to the station unit which has sent out the transfer necessity information. The first transfer information is set in the cell headers of each cell that is transferred over the first LAN and routed to the second LAN. The second transfer information indicates the unit or device in the second LAN to which the cells should be sent. Therefore, only the information necessary for transfer of the cells is automatically set and so the storage capacity necessary to store the above-described information can be suppressed. In addition, there is the advantage that it is possible to flexibly cope with modifications in the LAN interconnection configuration.

According to the invention set forth in claim 4, there are provided:

transfer necessity information detection means for

detecting the transfer necessity information indicating the necessity of transfer of cells to other LANs, the cells being automatically sent out from station units in each LAN; and

transfer necessity information-processing means for storing the first transfer information and second transfer information in the transfer information storage means based on the transfer necessity information and transferring the first transfer information at least to the station unit that has sent out the transfer necessity information. Therefore, when there arises the need to route cells from each station unit, only the information necessary to route the cells is set. Again, the storage capacity necessary to store the information can be suppressed. Moreover, there is the advantage that it is possible to flexibly cope with modifications in the necessity of transfer of cells in each station unit.

#### 4. Brief Description of the Drawings

Fig. 1 is an explanatory diagram showing the configuration of a local area network system to which LAN interconnection equipment and station units according to one embodiment of the present invention are applied;

Fig. 2 is a block diagram showing the configuration of the interconnection equipment;

Fig. 3 is a block diagram showing the configuration of the station units;

Fig. 4 is an explanatory diagram showing the structure of each cell;

Fig. 5 is an explanatory diagram showing one example of correspondence table stored in the transfer information storage means of the interconnection equipment and in the transferred cell management means of each station unit;

Figs. 6(a)-6(c) are explanatory diagrams showing the structures of search cell, search response cell, and notice cell, respectively;

Figs. 7(a)-7(c) are explanatory diagrams showing the structures of relay request cell, relay request response cell, and relay request notice cell, respectively;

Fig. 8 is an explanatory diagram showing the configuration of the local area network system to which the interconnection equipment and station units of the prior art local area network are applied;

Figs. 9 and 10 are explanatory diagrams showing examples of routing tables in station units and interconnection equipment, respectively; and

Fig. 11 is an explanatory diagram showing the structures of packets and cells.

100, 200: local area networks (LANs);

110, 210: station units; 111, 211: input means;

112, 212: packet creation means;

113, 213: cell creation means;  
114, 214: access management means;  
115, 215: local station-destined cell detection means;  
116, 216: packet-restoring means;  
117, 217: packet-decoding means;  
118, 218: output means;  
119, 219: management cell detection means;  
120, 220: transferred cell management means;  
300: interconnection equipment;  
301, 302: access management means;  
303: cell relay means;  
304: transfer information storage means;  
305, 306: transferred cell detection means;  
307: cell header change means;  
308, 309: transfer necessity information request means;  
310, 311: transfer necessity information detection means;  
312: transfer necessity information-processing means

⑫ 公開特許公報(A) 平4-56546

⑮ Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)2月24日

H 04 L 12/28

7928-5K H 04 L 11/00

3 1 0 C

審査請求 未請求 請求項の数 7 (全17頁)

⑭ 発明の名称 ローカルエリアネットワークの相互接続装置および局装置

⑯ 特 願 平2-167491

⑰ 出 願 平2(1990)6月26日

⑱ 発 明 者 浅 野 弘 明 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
 ⑲ 発 明 者 舩 田 通 憲 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
 ⑳ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地  
 ㉑ 代 理 人 弁理士 中島 司朗

明 細 書

1. 発明の名称

ローカルエリアネットワークの  
相互接続装置および局装置

2. 特許請求の範囲

- (1) パケットが固定長のデータに分割され、セルヘッダが付加されて成る固定長のセルによってパケット通信を行う少なくとも2つのローカルエリアネットワーク間で、前記セルの中継を行うローカルエリアネットワークの相互接続装置において、
- 第1のローカルエリアネットワークで伝送されるセルのセルヘッダに基づいて、そのセルが相互接続装置を介して第2のローカルエリアネットワークに転送されるセルであることを検出し、
- 前記セルのセルヘッダを第2のローカルエリアネットワークにおける送り先の装置を示すセルヘッダに変更して、セルヘッダの変更されたセルを第2のローカルエリアネットワークに転送するセル中継手段を備えたことを特徴とするローカルエリアネットワークの相互接続装置。

- (2) 前記セル中継手段には、第1のローカルエリアネットワークで伝送され、第2のローカルエリアネットワークに転送されるセルのセルヘッダに設定される第1の転送情報、および第2のローカルエリアネットワークにおけるセルの送り先の装置を示す第2の転送情報を対応させて記憶する転送情報記憶手段と、

第1のローカルエリアネットワークで伝送されるセルのセルヘッダ、および前記転送情報記憶手段に記憶された第1の転送情報に基づいて、前記セルが相互接続装置を介して第2のローカルエリアネットワークに転送されるセルであることを検出する転送セル検出手段と、

転送情報記憶手段に記憶された第2の転送情報に基づいて、前記セルヘッダを変更するセルヘッダ変更手段と、

が設けられていることを特徴とする請求項第1項記載のローカルエリアネットワークの相互接続装置。

- (3) 請求項第2項記載のローカルエリアネットワー



クの相互接続装置であって、

それぞれのローカルエリアネットワークにおける局装置に、他のローカルエリアネットワークへのセル転送の必要性の有無を問い合わせる転送必要性情報要求手段と、

前記要求に応じて、それぞれの局装置から送出される転送必要性情報を検出する転送必要性情報検出手段と、

それぞれの局装置からの転送必要性情報に基づいて、前記第 1 の転送情報、および第 2 の転送情報を転送情報記憶手段に記憶させるとともに、少なくとも転送必要性情報を送出した局装置に前記第 1 の転送情報を伝える転送必要性情報処理手段と、

を備えたことを特徴とするローカルエリアネットワークの相互接続装置。

- (4) 請求項第 2 項記載のローカルエリアネットワークの相互接続装置であって、

それぞれのローカルエリアネットワークにおける局装置から自発的に送出される、他のローカル

エリヤネットワークへのセル転送の必要性の有無を問い合わせる転送必要性情報要求と、他のローカルエリアネットワークに転送されるセルのセルヘッダに設定する転送情報とを検出する管理セル検出手段と、

相互接続装置から送出される、他のローカルエリアネットワークへのセル転送の必要性の有無を問い合わせる転送必要性情報要求と、他のローカルエリアネットワークに転送されるセルのセルヘッダに設定する転送情報とを検出する管理セル検出手段と、

前記転送必要性情報要求に応じて、転送必要性情報を相互接続装置に伝える一方、前記相互接続装置からの転送情報を記憶し、送出するセルのセルヘッダに、前記記憶した転送情報を設定する転送セル管理手段と、

を備えたことを特徴とするローカルエリアネットワークの局装置。

- (7) パケットが固定長のデータに分割され、セルヘッダが付加されて成る固定長のセルによってパケット通信を行うローカルエリアネットワークの局装置において、

エリアネットワークへのセル転送の必要性を示す転送必要性情報を検出する転送必要性情報検出手段と、

前記転送必要性情報に基づいて、前記第 1 の転送情報、および第 2 の転送情報を転送情報記憶手段に記憶させるとともに、少なくとも転送必要性情報を送出した局装置に前記第 1 の転送情報を伝える転送必要性情報処理手段と、

を備えたことを特徴とするローカルエリアネットワークの相互接続装置。

- (5) パケットが固定長のデータに分割され、セルヘッダが付加されて成る固定長のセルによってパケット通信を行うローカルエリアネットワークの局装置において、

送出するセルのセルヘッダに、相互接続装置を介して他のローカルエリアネットワークに転送されるセルであることを示す転送情報を設定する転送セル管理手段を備えたことを特徴とするローカルエリアネットワークの局装置。

- (6) パケットが固定長のデータに分割され、セルヘ

他のローカルエリアネットワークへのセル転送の必要性を示す転送必要性情報を相互接続装置に伝える一方、相互接続装置から送られる転送情報を記憶し、送出するセルのセルヘッダに、前記記憶した転送情報を設定する転送セル管理手段と、

相互接続装置から送出される転送情報を検出し、前記転送セル管理手段に出力する管理セル検出手段と、

を備えたことを特徴とするローカルエリアネットワークの局装置。

### 3. 発明の詳細な説明

#### 産業上の利用分野

本発明は、データ通信システムにおける複数のローカルエリアネットワーク（以下 LAN と称する。）間で相互に通信を行えるようにする LAN の相互接続装置および局装置に関し、特に、固定長のセルによってパケット通信を行う LAN 間で、上記セルを中継する相互接続装置および局装置に関するものである。

従来の技術

LANには、パケットを固定長のデータに分割し、これにセルヘッダを付加して固定長のセルを形成し、このセルを高速に伝送することにより、局装置間で通信を行うようになっているものがある。

このようなLANが複数設けられている場合、それぞれのLANに接続された局装置間で通信を行えるようにするために、例えば電子情報通信学会技術研究報告IN89-35に開示されているように、LANを相互に接続してセルを中継する相互接続装置が用いられている。

この種の相互接続装置によれば、例えば第8図に示すように、それぞれ局装置64、65を備えたLAN61、62を相互接続装置63で接続することにより、局装置64、65間で通信を行うことができるようになっている。

上記局装置64、65、および相互接続装置63には、これらの装置をネットワークに組み込む際に、LAN内での通信および相互接続装置63での中継が効率よく行われるようにするためのネ

クス制御アドレス（以下MACアドレスと称する。）が設定されている。

また、局装置64には、第9図に示すような、伝送経路を決定するためのルーティングテーブル81が備えられている。このルーティングテーブル81には、通信相手先の局装置が接続されているLANのネットワーク識別番号82と、通信の際に使用する相互接続装置のネットワークアドレス83、および自局のポートを示すインタフェース識別番号84とがあらかじめ記憶されている。例えばネットワーク識別番号(10・0)のLAN61に接続されている局装置と通信する場合には、相互接続装置を使用する必要はない一方、ネットワーク識別番号(20・0)のLAN62に接続されている局装置と通信する場合には、ネットワークアドレス(10・0・0・2)の相互接続装置63を使用することが示されるようになっている。また、いずれの場合にも、自局におけるインタフェース識別番号(10・0・0・1)のポートを使用することが示されるようになってい

ネットワークアドレスが設定されている。このネットワークアドレスは、例えば32ビットのビット列から成り、ネットワーク識別番号を示す8ビットごとの2つの数値と、ネットワーク内における局識別番号を示す8ビットごとの2つの数値とに階層化されて設定されている。

第8図に示す例では、LAN61の局装置64には、LAN61のネットワーク識別番号(10・0)と、局装置64の局識別番号(0・1)とから成るネットワークアドレス(10・0・0・1)が設定されている。また、LAN62の局装置65には、同様にネットワークアドレス(20・0・0・1)が設定されている。一方、相互接続装置63には、LAN61、62に接続されているポートに、それぞれ、ネットワークアドレス(10・0・0・2)、(20・0・0・2)が設定されている。

局装置64、65、および相互接続装置63には、また、それぞれの装置の製造時に、ネットワークの構成とは無関係の互いに異なる値の媒体ア

る。

上記ルーティングテーブル81には、さらに、それぞれの装置の図示しないMACアドレス等も記憶されている。また、局装置65も同様のルーティングテーブルを備えている。

一方、相互接続装置63は、第10図に示すようなルーティングテーブル91を備え、例えばLAN61に接続されている局装置に対して中継を行う場合には、LAN61が接続されているインタフェース識別番号(10・0・0・2)のポートを使用する一方、LAN62に接続されている局装置に対しては、インタフェース識別番号(20・0・0・2)のポートを使用することが示されるようになっている。

上記のようなネットワークシステムでは、例えば局装置64から局装置65へのデータの伝送は、次のようにして行われる。

局装置64は、例えば第11図に示すように、伝送データ707に、ルーティングテーブル81に基づいてデータリンクヘッダ701、およびネ

ネットワークヘッダ704を付加してパケット700を生成する。

上記データリンクヘッダ701は、それぞれ直接的な送信先の相互接続装置63、および送信元の局装置64におけるMACアドレスが設定されたデスティネーションアドレスフィールド(以下DAフィールドと称する。)702、およびソースアドレスフィールド(以下SAフィールドと称する。)703から成っている。

また、ネットワークヘッダ704は、それぞれ送信先の局装置65のネットワークアドレス(20・0・0・1)、および送信元の局装置64のネットワークアドレス(10・0・0・1)が設定されたDAフィールド705、およびSAフィールド706から成っている。

次に、上記パケットを例えば48バイトごとの固定長のデータに分割し、分割されたそれぞれのデータをペイロード714…としてセルヘッダ711…を付加し、セル710…を生成する。

上記セルヘッダ711は、仮想チャネル識別子

710…ごとにペイロード714を合成し、元のパケット700を復元する。そして、復元されたパケット700におけるデータリンクヘッダ701のDAフィールド702に、相互接続装置63のMACアドレスが設定されているパケット700だけを選択し、その他のパケット700は廃棄する。

次に、選択したパケット700におけるネットワークヘッダ704のDAフィールド705に設定されている送信先の局装置65のネットワークアドレス(20・0・0・1)に基づいてルーティングテーブル91を参照し、送信先の局装置65が相互接続装置63に接続されているLAN62内に存在すること、および使用するポートがインタフェース識別番号(20・0・0・2)のポートであることを感知する。

そこで、復元されたパケット700におけるデータリンクヘッダ701のDAフィールド702に設定されていた自装置のMACアドレスを削除し、代えて送信先の局装置65のMACアドレス

(以下VCIと称する。)712と、メッセージ識別子(以下MIDと称する。)713とから成る。VCI712は、セル710がコネクションレス型サービス、またはコネクション型サービスのいずれが行われるセルであるかを示し、例えば上記パケットによる通信が行われるコネクションレス型サービスの場合には、すべてのビットに"1"がセットされる。なお、コネクション型サービスの場合には、任意の2局装置間での通信開始時に確立された論理チャネルを示す値が設定される。また、MID713には、セル710がいずれのパケット700から生成されたかを示す値が設定され、同一のパケット700から生成されたセル710…には、同一の値が設定される。

このようにして生成されたセル710…は、LAN61の伝送路上に送出される。

相互接続装置63は、伝送路を伝送される全てのセル710…に対してVCI712…の値をチェックし、すべてのビットが"1"であるセル710…について、同一のMID713を有するセル

を設定した後、この新たなパケットに基づいて、前記局装置64から送出されたセル710…と同様のコネクションレスのセル710…を生成し、インタフェース識別番号(20・0・0・2)のポートからLAN62に送出する。

局装置65は、上記セル710が受信されると、相互接続装置63と同様に元のパケットの復元、およびDAフィールド702に自装置のMACアドレスが設定されたパケットの選択を行い、伝送データ707を受け取る。

このように、相互接続装置63が、パケット700のデータリンクヘッダ701、およびネットワークヘッダ704に基づいてパケット700を中継することにより、それぞれ互いに異なるLAN61、62に接続された局装置64、65間でデータの伝送が行えるようになっていた。

発明が解決しようとする課題

しかしながら、上記従来のローカルエリアネットワークの相互接続装置では、受信したセル710…をそのローカルエリアネットワーク相互接続

装置で中継する必要があるか否かの判定や、送信先の局装置がいずれのLANに接続されているかの感知等は、パケット700を復元した後に、そのパケット700のデータリンクヘッダ701、およびネットワークヘッダ704によって行うようになっている。

そのために、受信したセル710…のうち、セルヘッダ711のVC1712によってコネクションレス型サービスの行われることが示されているすべてのセル710…について、パケット700を復元しなくてはならない。しかも、復元されたパケット700のデータリンクヘッダ701を送信先の局装置に応じて変更した後、再度、送信先の局装置に送出するためのセルを生成する必要がある。

したがって、装置が複雑な構成を必要とし、製造コストが高くつく。そのうえ、中継に要する時間が長くなりがちであるため、伝送能力を向上させることが困難であるという問題点を有していた。

本発明は、上記の点に鑑み、簡素な構成で、し

かも伝送能力を容易に向上させ得るローカルエリアネットワークの相互接続装置および局装置を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

上記目的を達成するため、請求項第1項記載の発明は、パケットが固定長のデータに分割され、セルヘッダが付加されて成る固定長のセルによってパケット通信を行う少なくとも2つのローカルエリアネットワーク間で、前記セルの中継を行うローカルエリアネットワークの相互接続装置において、第1のローカルエリアネットワークで伝送されるセルのセルヘッダに基づいて、そのセルが相互接続装置を介して第2のローカルエリアネットワークに転送されるセルであることを検出し、前記セルのセルヘッダを第2のローカルエリアネットワークにおける送り先の装置を示すセルヘッダに変更して、セルヘッダの変更されたセルを第2のローカルエリアネットワークに転送するセル中継手段を備えたことを特徴としている。

請求項第2項記載の発明は、請求項第1項記載

のローカルエリアネットワークの相互接続装置であって、前記セル中継手段には、第1のローカルエリアネットワークで伝送され、第2のローカルエリアネットワークに転送されるセルのセルヘッダに設定される第1の転送情報、および第2のローカルエリアネットワークにおけるセルの送り先の装置を示す第2の転送情報を対応させて記憶する転送情報記憶手段と、第1のローカルエリアネットワークで伝送されるセルのセルヘッダ、および前記転送情報記憶手段に記憶された第1の転送情報に基づいて、前記セルが相互接続装置を介して第2のローカルエリアネットワークに転送されるセルであることを検出する転送セル検出手段と、転送情報記憶手段に記憶された第2の転送情報に基づいて、前記セルヘッダを変更するセルヘッダ変更手段とが設けられていることを特徴としている。

請求項第3項記載の発明は、請求項第2項記載のローカルエリアネットワークの相互接続装置であって、それぞれのローカルエリアネットワーク

における局装置に、他のローカルエリアネットワークへのセル転送の必要性の有無を問い合わせる転送必要性情報要求手段と、前記要求に応じて、それぞれの局装置から送出される転送必要性情報を検出する転送必要性情報検出手段と、それぞれの局装置からの転送必要性情報に基づいて、前記第1の転送情報、および第2の転送情報を転送情報記憶手段に記憶させるとともに、少なくとも転送必要性情報を送出した局装置に前記第1の転送情報を伝える転送必要性情報処理手段とを備えたことを特徴としている。

請求項第4項記載の発明は、請求項第2項記載のローカルエリアネットワークの相互接続装置であって、それぞれのローカルエリアネットワークにおける局装置から自発的に送出される、他のローカルエリアネットワークへのセル転送の必要性を示す転送必要性情報を検出する転送必要性情報検出手段と、前記転送必要性情報に基づいて、前記第1の転送情報、および第2の転送情報を転送情報記憶手段に記憶させるとともに、少なくとも

転送必要性情報を送出した局装置に前記第1の転送情報を伝える転送必要性情報処理手段とを備えたことを特徴としている。

請求項第5項記載の発明は、パケットが固定長のデータに分割され、セルヘッダが付加されて成る固定長のセルによってパケット通信を行うローカルエリアネットワークの局装置において、送出するセルのセルヘッダに、相互接続装置を介して他のローカルエリアネットワークに転送されるセルであることを示す転送情報を設定する転送セル管理手段を備えたことを特徴としている。

請求項第6項記載の発明は、パケットが固定長のデータに分割され、セルヘッダが付加されて成る固定長のセルによってパケット通信を行うローカルエリアネットワークの局装置において、相互接続装置から送出される、他のローカルエリアネットワークへのセル転送の必要性の有無を問い合わせる転送必要性情報要求と、他のローカルエリアネットワークに転送されるセルのセルヘッダに設定する転送情報とを検出する管理セル検出手段

と、前記転送必要性情報要求に応じて、転送必要性情報を相互接続装置に伝える一方、前記相互接続装置からの転送情報を記憶し、送出するセルのセルヘッダに、前記記憶した転送情報を設定する転送セル管理手段とを備えたことを特徴としている。

請求項第7項記載の発明は、パケットが固定長のデータに分割され、セルヘッダが付加されて成る固定長のセルによってパケット通信を行うローカルエリアネットワークの局装置において、他のローカルエリアネットワークへのセル転送の必要性を示す転送必要性情報を相互接続装置に伝える一方、相互接続装置から送られる転送情報を記憶し、送出するセルのセルヘッダに、前記記憶した転送情報を設定する転送セル管理手段と、相互接続装置から送出される転送情報を検出し、前記転送セル管理手段に出力する管理セル検出手段とを備えたことを特徴としている。

作用

請求項第1項の発明によれば、相互接続装置の

セル中継手段は、第1のローカルエリアネットワークで伝送されるセルのセルヘッダに基づいて、そのセルが相互接続装置を介して第2のローカルエリアネットワークに転送されるセルであることを検出し、前記セルのセルヘッダを第2のローカルエリアネットワークにおける送り先の装置を示すセルヘッダに変更して、セルヘッダの変更されたセルを第2のローカルエリアネットワークに転送する。

請求項第2項の発明によれば、転送情報記憶手段は、第1のローカルエリアネットワークで伝送され、第2のローカルエリアネットワークに転送されるセルのセルヘッダに設定される第1の転送情報、および第2のローカルエリアネットワークにおけるセルの送り先の装置を示す第2の転送情報を対応させて記憶し、転送セル検出手段は、第1のローカルエリアネットワークで伝送されるセルのセルヘッダ、および前記転送情報記憶手段に記憶された第1の転送情報に基づいて、前記セルが相互接続装置を介して第2のローカルエリアネ

ットワークに転送されるセルであることを検出し、セルヘッダ変更手段は、転送情報記憶手段に記憶された第2の転送情報に基づいて、前記セルヘッダを変更する。セル中継手段は、このセルヘッダの変更されたセルを第2のローカルエリアネットワークに転送する。

請求項第3項の発明によれば、転送必要性情報要求手段は、それぞれのローカルエリアネットワークにおける局装置に、他のローカルエリアネットワークへのセル転送の必要性の有無を問い合わせ、転送必要性情報検出手段は、前記要求に応じて、それぞれの局装置から送出される転送必要性情報を検出し、転送必要性情報処理手段は、それぞれの局装置からの転送必要性情報に基づいて、前記第1の転送情報、および第2の転送情報を転送情報記憶手段に記憶させるとともに、少なくとも転送必要性情報を送出した局装置に前記第1の転送情報を伝える。

請求項第4項の発明によれば、転送必要性情報検出手段は、それぞれのローカルエリアネットワ

ークにおける局装置から自発的に送出される、他のローカルエリアネットワークへのセル転送の必要性を示す転送必要性情報を検出し、転送必要性情報処理手段は、前記転送必要性情報に基づいて、前記第1の転送情報、および第2の転送情報を転送情報記憶手段に記憶させるとともに、少なくとも転送必要性情報を送出した局装置に前記第1の転送情報を伝える。

請求項第5項の発明によれば、転送セル管理手段は、送出するセルのセルヘッダに、相互接続装置を介して他のローカルエリアネットワークに転送されるセルであることを示す転送情報を設定する。

請求項第6項の発明によれば、管理セル検出手段は、相互接続装置から送出される、他のローカルエリアネットワークへのセル転送の必要性の有無を問い合わせる転送必要性情報要求と、他のローカルエリアネットワークに転送されるセルのセルヘッダに設定する転送情報とを検出し、転送セル管理手段は、前記転送必要性情報要求に応じて、

転送必要性情報を相互接続装置に伝える一方、前記相互接続装置からの転送情報を記憶し、送出するセルのセルヘッダに、前記記憶した転送情報を設定する。

請求項第7項の発明によれば、転送セル管理手段は、他のローカルエリアネットワークへのセル転送の必要性を示す転送必要性情報を相互接続装置に伝える一方、相互接続装置から送られる転送情報を記憶し、送出するセルのセルヘッダに、前記記憶した転送情報を設定し、管理セル検出手段は、相互接続装置から送出される転送情報を検出し、前記転送セル管理手段に出力する。

#### 実施例

第1図は本発明の一実施例におけるLANの相互接続装置300および局装置110、210が適用されるLANシステムの構成を示す説明図、第2図は相互接続装置300の構成を示すブロック図、第3図は局装置110(210)の構成を示すブロック図、第4図はセル400の構造を示す説明図、第5図は相互接続装置300の転送情

報記憶手段304に記憶される対応表の例を示す説明図である。

第1図において、100、200はLAN、101、201は伝送路、110、210は、それぞれ伝送路101、201に接続される局装置、300は、LAN100とLAN200とを接続する相互接続装置である。

第2図において、301、302はアクセス管理手段、303はセル中継手段、304は転送情報記憶手段、305、306は転送セル検出手段、307はセルヘッダ変更手段、308、309は転送必要性情報要求手段、310、311は転送必要性情報検出手段、312は転送必要性情報処理手段である。

第3図において、111(211)はキーボードやマウス、データ処理装置等の入力手段、112(212)はパケット生成手段、113(213)はセル生成手段、114(214)はアクセス管理手段、115(215)は自局宛セル検出手段、116(216)はパケット復元手段、1

17(217)はパケット解読手段、118(218)はディスプレイやプリンタ、データ処理装置等の出力手段、119(219)は管理セル検出手段、120(220)は転送セル管理手段である。

第4図において、400はセル、401はセルヘッダ、402はVCI、403はMID、404はペイロードである。

上記相互接続装置300におけるアクセス管理手段301、302は、それぞれ伝送路101、201を伝送される空きセルを捕獲して、伝送データ等を含むセル400を送出するとともに、局装置110、210から伝送されたセル400を受信するようになっている。

転送情報記憶手段304は、例えば第5図に示すように、相互接続装置300によって中継されるセル400に、それぞれLAN100、200内で設定されるVCI402の値501、502、およびそれぞれの局装置の識別番号503、504等を対応させた対応表500を記憶するように

なっている。第5図に示す対応表500の例では、局装置110と局装置210との間で伝送されるセル400のVC1402の値は、LAN100、200内で、それぞれ"A1"、"A2"に設定されることが示されている。

転送セル検出手段305、306は、それぞれ、LAN100、200から受信したセル400のVC1402と、上記対応表500とに基づいて、そのセル400が相互接続装置300を介して中継するセルであるか否かを検出するようになっている。

セルヘッダ変更手段307は、対応表500に基づいて、中継するセル400のVC1402を変更するようになっている。

転送必要性情報要求手段308、309は、後述する探索セル610を生成し、局装置110、210に、他方のLAN100、200へのセル400の転送を必要としているか否かを示す転送必要性情報を要求するようになっている。

転送必要性情報検出手段310、311は、後

述する局装置110、210からの探索返答セル620、および中継要求セル660に基づいて、転送必要性情報を検出するようになっている。

転送必要性情報処理手段312は、上記転送必要性情報に基づいて、転送情報記憶手段304に記憶される対応表500を作成するとともに、後述する通知セル630、中継要求応答セル670、および中継要求通知セル680を生成するようになっている。

一方、局装置110におけるバケット生成手段112は、入力手段111から入力され、他の局装置210等に伝送するデータに、ヘッダの付加等を行ってバケットを生成するようになっている。

セル生成手段113は、上記バケットを例えば48バイトごとの固定長のデータに分割し、分割されたそれぞれのデータをペイロード404としてセルヘッダ401を付加し、セル400を生成するようになっている。

アクセス管理手段114は、伝送路101を伝送される空きセルを捕獲して、セル400を送出

するとともに、相互接続装置300や他の局装置から伝送されたセル400を受信するようになっている。

自局宛セル検出手段115は、アクセス管理手段114で受信されたセル400…のうち、自局宛のセル400を選択するようになっている。

バケット復元手段116は、選択されたセル400に基づいて元のバケットを復元するようになっている。

バケット解読手段117は、復元されたバケットを解読し、局装置110に伝送されたデータを復元し、出力手段118に出力するようになっている。

管理セル検出手段119は、アクセス管理手段114で受信されたセル400…のうち、相互接続装置300から伝送された探索セル610、通知セル630、中継要求応答セル670、および中継要求通知セル680を選択し、転送セル管理手段120に出力するようになっている。

転送セル管理手段120は、相互接続装置30

0から伝送された探索セル610、または入力手段111からの指示に基づいて、探索返答セル620、または中継要求セル660を生成するとともに、相互接続装置300から伝送された通知セル630、中継要求応答セル670、または中継要求通知セル680に基づいて、相互接続装置300と同様の対応表500を作成し、保持するようになっている。また上記対応表500に基づいて、セル生成手段113、または自局宛セル検出手段115に、相互接続装置300を介して伝送するセルの生成、または相互接続装置300を介して伝送された自局宛のセルの検出を指示するようになっている。

局装置210は、上記局装置110と同様の構成を成している。

上記の構成において、例えば局装置110から局装置210にデータを伝送する際には、局装置110、210、および相互接続装置300で、次のような動作が行われる。

まず局装置110のバケット生成手段112は、

入力手段111から入力されたデータに基づいてパケットを生成する。セル生成手段113は、上記パケットを48バイトごとの固定長のデータに分割し、分割されたそれぞれのデータをペイロード404としてセルヘッダ401を付加し、セル400を生成する。ここで、上記セルヘッダ401のVCI402には、転送セル管理手段120に記憶されている対応表500に基づいて、相互接続装置300を介してLAN200に中継するセルであることを示す値“A1”が設定される。また、それぞれのMID403には、同一のパケットから生成されたセルであることを示す値が設定される。アクセス管理手段114は、生成されたセル400を伝送路101に送出する。

相互接続装置300のアクセス管理手段301は、局装置110から送出されたセル400を受信する。転送セル検出手段305は、受信したセル400におけるVCI402の値“A1”と転送情報記憶手段304に記憶されている対応表500とに基づいて、そのセル400がLAN200

0の局装置210に転送されるセルであることを検出する。

セルヘッダ変更手段307は、転送セル検出手段305の検出結果と、対応表500とに基づいて、VCI402の値を“A2”に変更する。アクセス管理手段302は、VCI402の値が変更されたセル400をLAN200の伝送路201に送出する。

局装置210のアクセス管理手段214は、相互接続装置300によって転送されたセル400を受信する。自局宛セル検出手段215は、受信したセル400におけるVCI402の値“A2”と転送セル管理手段220に記憶された対応表500とに基づいて、そのセル400が相互接続装置300を介して自局宛に転送されたセルであることを検出し、パケット復元手段216に出力する。自局宛セル検出手段215は、また、受信したセル400がコネクションレス型のセルである場合、および自局宛のコネクション型のセルである場合にも、パケット復元手段216に出力

する。

パケット復元手段216は、MID403の値が同一であるセル400ごとにペイロード404を合成し、パケットを復元する。

パケット解読手段117は、復元されたパケットのヘッダに基づいてパケットの識別や誤り訂正等の処理を行い、元のデータを復元して、出力手段118に出力する。

ところで、上記局装置110、210の転送セル管理手段120、220、および相互接続装置300の転送情報記憶手段304に記憶される対応表500は、それぞれの装置にあらかじめ設定されているようにしてもよいし、また、以下のようにして相互接続装置300、または局装置110、210の要求に基づいて設定されるようにしてもよい。

まず、対応表500が相互接続装置300の要求に基づいて設定される例を第1図～第6図に基づいて説明する。第6図(a)～(c)は、それぞれ、局装置110、210と相互接続装置300

0との間で送受される管理セルとしての探索セル610、探索返答セル620、または通知セル630の構造を示す説明図である。

第6図(a)～(c)において、611、621、631はセルヘッダ、612、622、632はVCI、613、623、633はペイロード、614、624、634はタイプフィールド、615、626、637はセル長を例えば53バイトの固定長にするためのパディング、625は自局装置識別番号フィールド、635は相手先局装置識別番号フィールド、636は通知VCIフィールドである。

相互接続装置300の転送必要性情報要求手段308、309は、例えば装置の初期化時等に、相互接続装置300を介しての伝送を行う必要がある局装置を探索して転送必要性情報の送出を要求する探索セル610を生成する。

上記探索セル610におけるセルヘッダ611のVCI612には、すべての局装置宛のブロードキャストのセルであることを示す値が設定され



る。また、ペイロード613のタイプフィールド614には、探索セルであることを示す値が設定される。アクセス管理手段301、302は、生成された探索セル610をLAN100、200の伝送路101、201に送出する。

局装置110の管理セル検出手段119は、アクセス管理手段114によって受信したセルが上記探索セル610であることを検出すると、その探索セル610を転送セル管理手段120に出力する。

転送セル管理手段120は、入力手段111からの情報等に基づいて、相互接続装置300を介してLAN200の局装置との間で伝送を行う必要があると判定した場合には、転送必要性情報としての探索返答セル620を生成する。

上記探索返答セル620におけるセルヘッダ621のVCI622には、相互接続装置300宛のセルであることを示す値が設定される。また、ペイロード623のタイプフィールド624、および自局装置識別番号フィールド625には、そ

れぞれ、探索返答セルであることを示す値、および局装置110の局装置識別番号が設定される。アクセス管理手段114は、この探索返答セル620を伝送路101に送出する。

相互接続装置300の転送必要性情報検出手段310は、アクセス管理手段301によって受信したセルが上記探索返答セル620であることを検出すると、その探索返答セル620を転送必要性情報処理手段312に出力する。

転送必要性情報処理手段312は、LAN200におけるすべての相手先局装置ごとに、探索返答セル620を送出した局装置110との間で伝送するセルにLAN100、200内で用いるVCIの値を決定し、対応表500を作成する。また、上記VCIの値を局装置110に通知するための通知セル630を生成する。

上記通知セル630におけるセルヘッダ631のVCI632には、局装置110宛のセルであることを示す値が設定される。また、ペイロード633のタイプフィールド634、相手先局装置

識別番号フィールド635、および通知VCIフィールド636には、それぞれ、通知セルであることを示す値、相手先局装置の識別番号、およびその相手先局装置に対応するVCIの値が設定される。アクセス管理手段301は、この通知セル630を伝送路101に送出する。

局装置110の管理セル検出手段119は、アクセス管理手段114によって受信したセルが上記通知セル630であることを検出すると、その通知セル630を転送セル管理手段120に出力する。転送セル管理手段120は、通知セル630に基づいて、対応表500を作成する。

また、相互接続装置300から探索セル610が送出されたときに、局装置210もLAN100の局装置との間で伝送を行う必要がある場合には、同様に探索返答セル620を送出し、局装置210の転送セル管理手段220、および相互接続装置300の転送情報記憶手段304に対応表500が作成される。

次に、対応表500が局装置110の要求に基

づいて設定される例を第1図～第5図、および第7図に基づいて説明する。第7図(a)～(c)は、それぞれ管理セルである中継要求セル660、中継要求応答セル670、または中継要求通知セル680の構造を示す説明図である。

第7図(a)～(c)において、661、671、681はセルヘッダ、662、672、682はVCI、663、673、683はペイロード、664、674、684はタイプフィールド、665は相手先局装置識別番号、666、676、687はセル長を例えば53バイトの固定長にするためのパディング、675は通知VCIフィールド、685は中継要求局装置識別番号フィールド、686は通知VCIフィールドである。

局装置110の転送セル管理手段120は、例えば相互接続装置300を介して局装置210との間で相互に伝送を行う必要性が生じたときに、相互接続装置300にセルの中継を要求する中継要求セル660を生成する。

上記中継要求セル660におけるセルヘッダ6

61のVCI662には、局装置110から相互接続装置300に伝送するセルであることを示す値が設定される。また、ペイロード663のタイプフィールド664、および相手先局装置識別番号フィールド665には、それぞれ、中継要求セルであることを示す値、および伝送しようとする相手先の局装置210の局装置識別番号が設定される。アクセス管理手段114は、生成された中継要求セル660を伝送路101に送出する。

相互接続装置300の転送必要性情報検出手段310は、アクセス管理手段301によって受信したセルが上記中継要求セル660であることを検出すると、その中継要求セル660を転送必要性情報処理手段312に出力する。

転送必要性情報処理手段312は、中継要求局装置である局装置110と、中継要求セル660の相手先局装置識別番号フィールド665によって示される局装置210との間で伝送するセルにLAN100、200内で用いるVCIの値を決定し、対応表500を作成する。また、上記VC

号、および局装置210が局装置110に伝送するセルに使用するVCIの値が設定される。

アクセス管理手段301はこれらのセルをそれぞれ伝送路101、201に送出する。

局装置110の管理セル検出手段119は、アクセス管理手段114によって受信したセルが上記中継要求応答セル670であることを検出すると、その中継要求応答セル670を転送セル管理手段120に出力する。転送セル管理手段120は、中継要求応答セル670に基づいて、対応表500を作成する。

また、局装置210の管理セル検出手段219は、アクセス管理手段214によって受信したセルが上記中継要求通知セル680であることを検出すると、その中継要求通知セル680を転送セル管理手段220に出力する。転送セル管理手段220は、中継要求通知セル680に基づいて、対応表500を作成する。

なお、前記相互接続装置300の要求に基づいて対応表500が設定される例では、局装置11

0の値を局装置110、210に通知するための中継要求応答セル670、および中継要求通知セル680を生成する。

上記中継要求応答セル670におけるセルヘッダ671のVCI672には、相互接続装置300から局装置110に伝送するセルであることを示す値が設定される。また、ペイロード673のタイプフィールド674、および通知VCIフィールド675には、それぞれ、中継要求応答セルであることを示す値、および局装置110が局装置210に伝送するセルに使用するVCIの値が設定される。

一方、中継要求通知セル680におけるセルヘッダ681のVCI682には、相互接続装置300から局装置210に伝送するセルであることを示す値が設定される。また、ペイロード683のタイプフィールド684、中継要求局装置識別番号フィールド685、および通知VCIフィールド686には、それぞれ、中継要求通知セルであることを示す値、局装置110の局装置識別番

0と、LAN200におけるすべての局装置との間で伝送されるセルに用いるVCIの値を決定する一方、局装置110の要求に基づいて対応表500が設定される例では、局装置110によって指定された相手先の局装置210との間で伝送されるセルに用いられるVCIの値だけを決定する例を説明したが、前者の例で、局装置110が指定する相手先局装置に対するVCIの値だけを決定するようにしてもよいし、また、後者の例で、LAN200におけるすべての局装置に対するVCIの値を決定するようにしてもよい。

また、前者の例では、決定したVCIの値を局装置110だけに伝える一方、後者の例では、局装置210にも伝える例を示したが、これもそれぞれの例に限るものではない。すなわち、局装置110からの片方向の伝送だけでよい場合は、局装置210にVCIの値を伝えない一方、双方向の伝送を行う必要がある場合には、局装置210にも伝えるようにすればよい。

また、1つの管理セルで伝えるVCIの値は1

つに限らず、複数の値をまとめて伝えるようにしてもよい。

また、管理セルの送出元や送出先の装置は、VCIによって示すものに限らず、ペイロード内のデータによって示すようにし、VCIは単に管理セルであることだけを示すようにしてもよいし、また、VCIによって管理セルの種類をも示すようにしてタイプフィールドを省略するようにしたものなどでもよい。

さらに、本実施例においては、リング型のLAN100、200を相互接続装置300によって接続する例を説明したが、これに限らず、同一の形式のセルを伝送するLANであれば種々の形式のLANに適用することができる。

また、2つのLAN100、200を1つの相互接続装置300で接続する例を説明したが、これに限らず、複数のLANを1つの相互接続装置で接続してもよいし、また、複数のLANを複数の相互接続装置を介して接続するようにしてもよい。

たりすることなく、中継することができる。

したがって、装置で行う処理の軽減が図られるので、装置の構成を簡素化し、製造コストを低減することができるうえ、中継に要する時間を短くして、伝送能力を向上させることが容易にできるという効果を奏する。

請求項第3項の発明によれば、それぞれのローカルエリアネットワークにおける局装置に、他のローカルエリアネットワークへのセル転送の必要性の有無を問い合わせる転送必要性情報要求手段と、この要求に応じて、それぞれの局装置から送出される転送必要性情報を検出する転送必要性情報検出手段と、それぞれの局装置からの転送必要性情報に基づいて、第1のローカルエリアネットワークで伝送され、第2のローカルエリアネットワークに転送されるセルのセルヘッダに設定される第1の転送情報、および第2のローカルエリアネットワークにおけるセルの送り先の装置を示す第2の転送情報を転送情報記憶手段に記憶させるとともに、少なくとも転送必要性情報を送出した

また、相互接続装置300の転送セル検出手段305による転送セルの検出、およびセルヘッダ変更手段307によるセルヘッダの変更は、転送情報記憶手段304に記憶されている対応表500に基づくものに限らず、例えばデコードによってVCIの値の検出を行い、エンコードやビット反転回路等によってセルヘッダを変更するようにしてもよい。

#### 発明の効果

以上説明したように、請求項第1項および第2項の発明によれば、第1のローカルエリアネットワークで伝送されるセルのセルヘッダに基づいて、そのセルが相互接続装置を介して第2のローカルエリアネットワークに転送されるセルであることを検出し、そのセルのセルヘッダを第2のローカルエリアネットワークにおける送り先の装置を示すセルヘッダに変更して、セルヘッダの変更されたセルを第2のローカルエリアネットワークに転送するセル中継手段が備えられていることにより、セルをバケットに復元したり、再度セルを生成し

局装置に前記第1の転送情報を伝える転送必要性情報処理手段とを備えていることにより、セルの転送に必要な情報だけが自動的に設定されるので、上記情報の記憶に必要な記憶容量を小さく抑えることができるうえ、ローカルエリアネットワークの接続構造の変更等に柔軟に対応することができるという効果を奏する。

請求項第4項の発明によれば、それぞれのローカルエリアネットワークにおける局装置から自動的に送出される、他のローカルエリアネットワークへのセル転送の必要性を示す転送必要性情報を検出する転送必要性情報検出手段と、前記転送必要性情報に基づいて、前記第1の転送情報、および第2の転送情報を転送情報記憶手段に記憶させるとともに、少なくとも転送必要性情報を送出した局装置に前記第1の転送情報を伝える転送必要性情報処理手段とを備えていることにより、各局装置においてセルの転送が必要になった時点で、セルの転送に必要な情報だけが設定されるので、やはり上記情報の記憶に必要な記憶容量を小さく

抑えることができるうえ、局装置におけるセル転送の必要性の変更等に柔軟に対応することができるという効果を奏する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例におけるローカルエリアネットワークの相互接続装置および局装置が適用されるローカルエリアネットワークシステムの構成を示す説明図、第2図は相互接続装置の構成を示すブロック図、第3図は局装置の構成を示すブロック図、第4図はセルの構造を示す説明図、第5図は相互接続装置の転送情報記憶手段および局装置の転送セル管理手段に記憶される対応表の例を示す説明図、第6図(a)～(c)は、それぞれ、探索セル、探索返答セル、または通知セルの構造を示す説明図、第7図(a)～(c)は、それぞれ、中継要求セル、中継要求応答セル、または中継要求通知セルの構造を示す説明図、第8図は従来のローカルエリアネットワークの相互接続装置および局装置が適用されるローカルエリアネットワークシステムの構成を示す説明図、第9

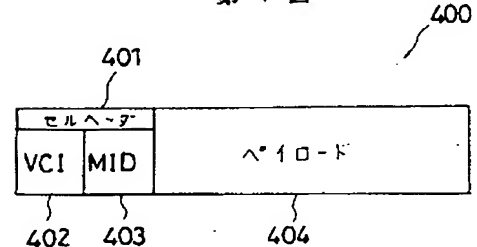
図、および第10図は、それぞれ局装置または相互接続装置におけるルーティングテーブルの例を示す説明図、第11図はバケット、およびセルの構造を示す説明図である。

100、200…ローカルエリアネットワーク、110、210…局装置、111、211…入力手段、112、212…バケット生成手段、113、213…セル生成手段、114、214…アクセス管理手段、115、215…自局宛セル検出手段、116、216…バケット復元手段、117、217…バケット解釈手段、118、218…出力手段、119、219…管理セル検出手段、120、220…転送セル管理手段、300…相互接続装置、301、302…アクセス管理手段、303…セル中継手段、304…転送情報記憶手段、305、306…転送セル検出手段、307…セルヘッダ変更手段、308、309…転送必要性情報要求手段、310、311…転送必要性情報検出手段、312…転送必要性情報処

理手段

代理人 弁理士 中島 司朗

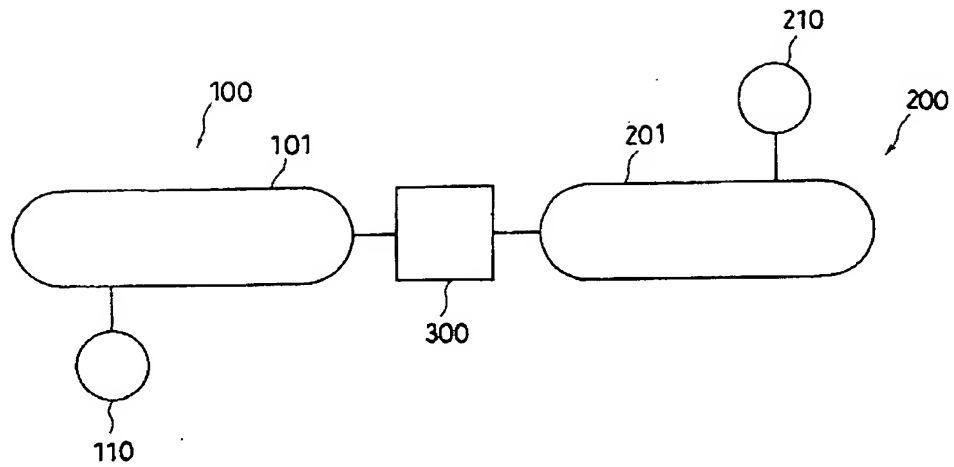
第4図



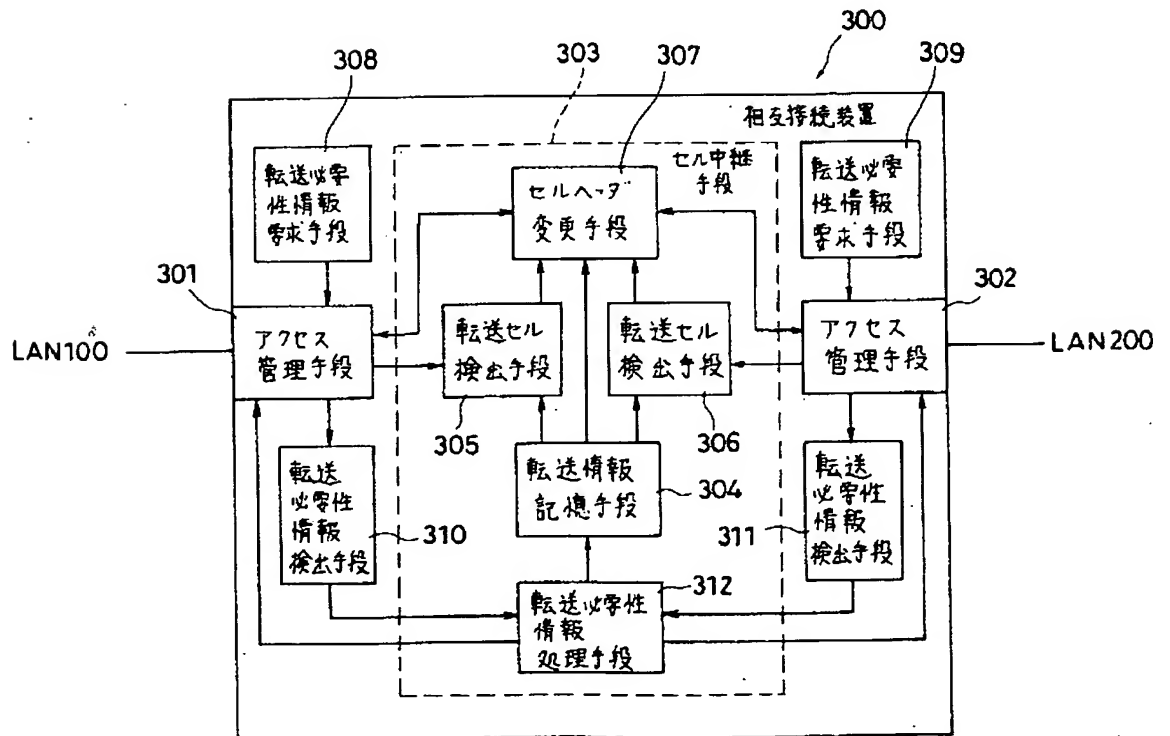
第5図

501		502		503		504	
LAN100内のVCIの値		LAN200内のVCIの値		LAN100の局装置		LAN200の局装置	
A1		A2		局装置110の局装置識別番号		局装置210の局装置識別番号	
⋮		⋮		⋮		⋮	

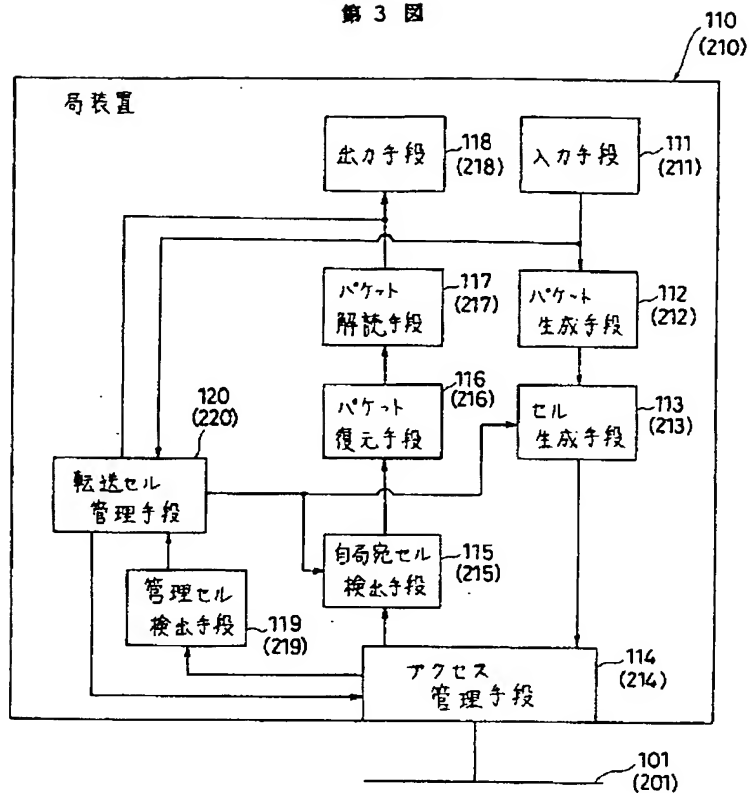
第 1 図



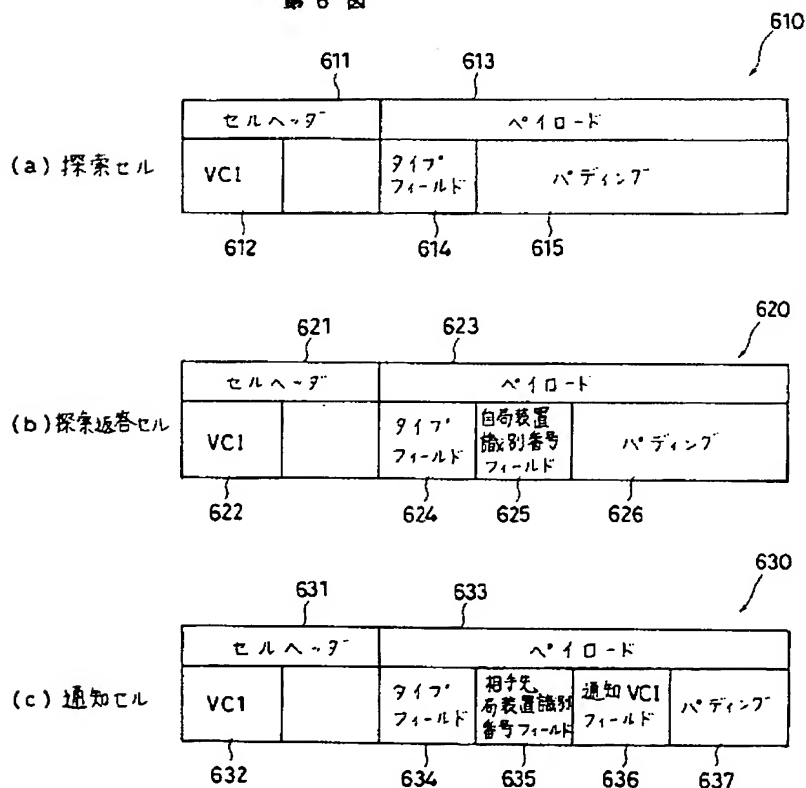
第 2 図



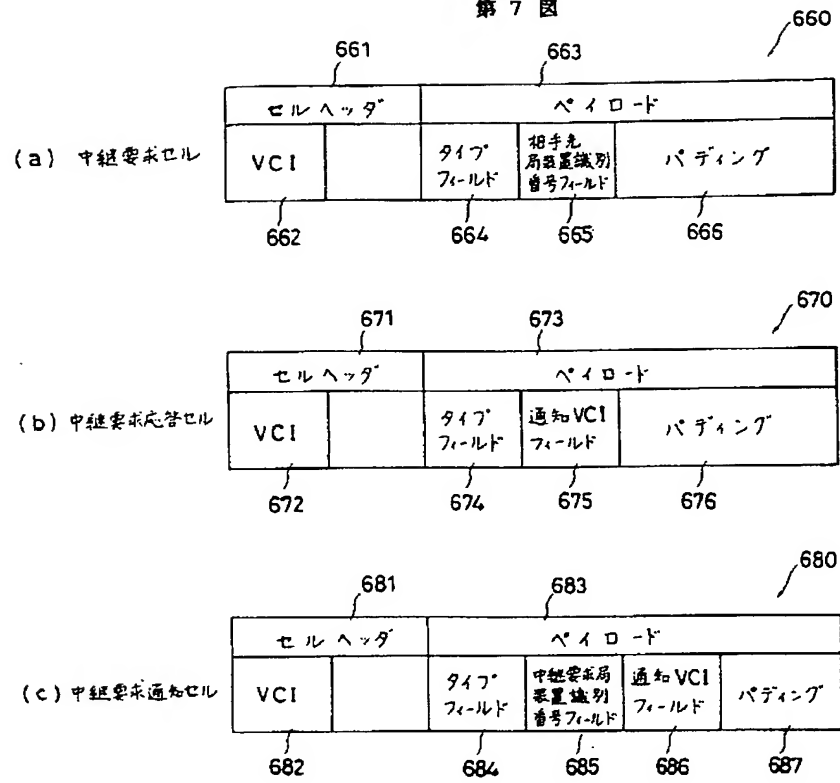
第 3 図



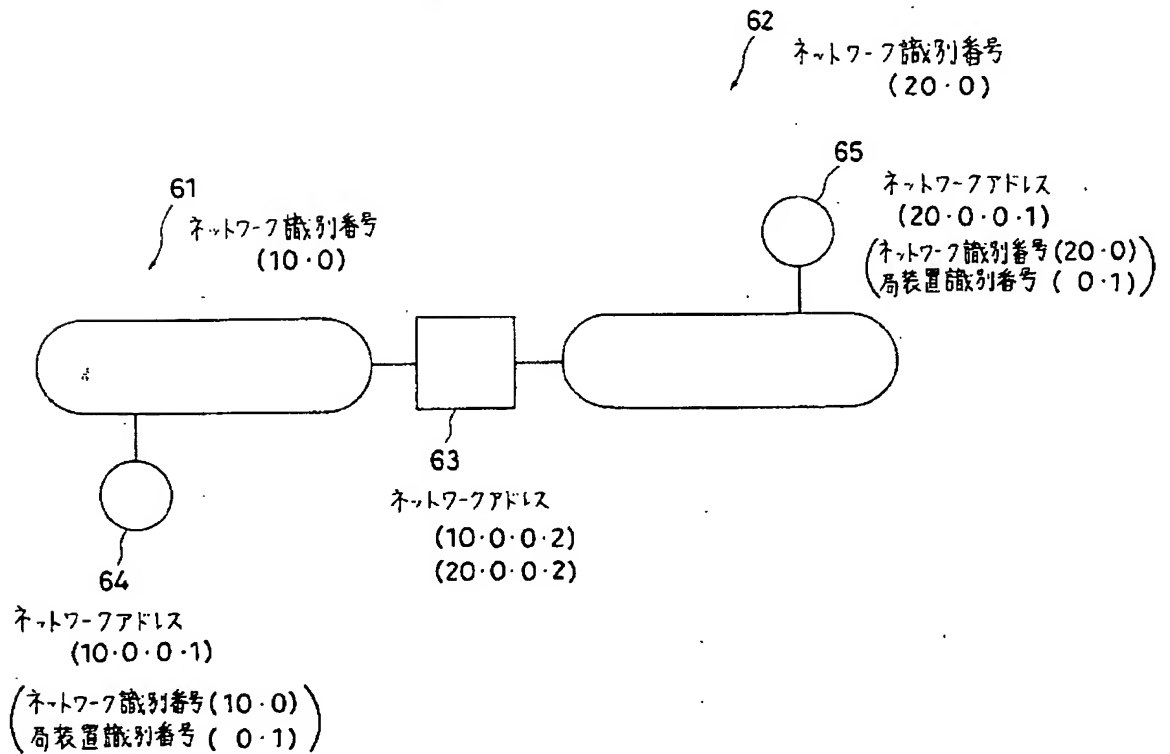
第 6 図



第 7 図



第 8 図



第9図

相手先 ネットワーク 識別番号	相互接続装置 ネットワークアドレス	インタフェイス 識別番号
10・0	—	10・0・0・1
20・0	10・0・0・2	10・0・0・1
⋮	⋮	⋮

第10図

相手先 ネットワーク 識別番号	相互接続装置 ネットワークアドレス	インタフェイス 識別番号
10・0	—	10・0・0・2
20・0	—	20・0・0・2
⋮	⋮	⋮

第11図

